

## Metal halide lamp

**Publication number:** CN1198585

**Publication date:** 1998-11-11

**Inventor:** TAKAUTA YAMADA (JP); HIROSHI NOHARA (JP); SHIKI NAGAYAMA (JP)

**Applicant:** MATSUSHITA ELECTROSHITA ELECTR (JP)

**Classification:**

- **international:** H01J61/54; H01J61/82; H01J61/00; H01J61/54; (IPC1-7): H01J61/04

- **europen:** H01J61/54C; H01J61/82C

**Application number:** CN19980103984 19980114

**Priority number(s):** JP19970102170 19970418

**Also published as:**



US6054810 (A1)



JP10294085 (A)



DE19801485 (A)



NL1007951C (C)

[Report a data error](#)

Abstract not available for CN1198585

Abstract of corresponding document: **US6054810**

A metal halide lamp of the present invention has a ceramic discharge tube and a proximity conductor disposed adjacent to the ceramic discharge tube.

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

H01J 61/04



## [12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 98103984.7

[43]公开日 1998年11月11日

[11]公开号 CN 1198585A

[22]申请日 98.1.14

[14]专利代理机构 上海专利商标事务所

[30]优先权

代理人 张政权

[32]197.4.18 [33]JP[31]102170 / 97

[71]申请人 松下电子工业株式会社

地址 日本大阪府

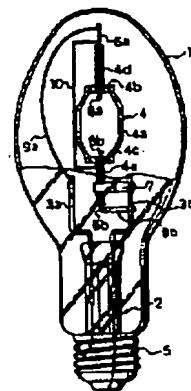
[72]发明人 山本高诗 野原浩司 中山史纪  
杉本耕一 武田一男 织田重史  
西浦义晴

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 金属卤化物灯

[57]摘要

本发明的金属卤化物灯具有一陶瓷放电管和一靠近陶瓷放电管的近端导体。



(BJ)第 1456 号

## 权 利 要 求 书

1. 一种金属卤化物灯，其特征在于包括：  
陶瓷材料制作的放电管，包含一对电极和至少用作发光材料的金属卤化物，  
以及  
近端导体，靠近所述放电管或与其接触。
2. 如权利要求 1 所述的金属卤化物灯，其特征在于所述放电管和所述近端导体置于具有半透明或透明性质的外部管中，所述外部管处于抽空状态或充有惰性  
气体的状态。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的金属卤化物灯，其特征在于所述近端导体的一端  
部分固定于从所述放电管引出并与所述电极对中的一个电极相连的外部引线部  
件的一部分，所述近端导体的另一端靠近所述放电管。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的金属卤化物灯，其特征在于所述近端导体用作电  
流供给线，用于给所述电极对中的一个电极提供电流。
5. 如权利要求 1 或 2 所述的金属卤化物灯，其特征在于所述近端导体缠绕在  
所述放电管周围。
6. 如权利要求 1 或 2 所述的金属卤化物灯，其特征在于所述近端导体以至少  
有一点与所述放电管的外表面接触。
7. 如权利要求 1 或 2 所述的金属卤化物灯，其特征在于所述近端导体与将被  
提供一电势并安装到所述放电管的导电部件电气绝缘。
8. 如权利要求 1、2、3、4、5、6 和 7 中任一项所述的金属卤化物灯，  
其特征在于所述金属卤化物包含钠、锂、钾和铯中的至少一个化学元素。
9. 如权利要求 2、3、4、5、6 和 7 中任一项所述的金属卤化物灯，其特  
征在于一半透明管置于所述外部管中，所述放电管和所述近端导体置于所述半透  
明管中。
10. 如权利要求 1、2、3、4、5、6 和 7 中任一项所述的金属卤化物灯，  
其特征在于在启动点亮操作时，把一脉冲电压加到所述电极对，所述脉冲电压的  
峰值电压为 2.5kV 或更小，在峰值电压 90 % 处的脉宽为 0.5 微秒或更少。

# 说 明 书

## 金属卤化物灯

本发明涉及具有陶瓷放电管的金属卤化物灯.

常规的金属卤化物灯一般包括其中有一对电极的放电管, 包含放电管并处于抽空状态或充有惰性气体诸如  $N_2$  气体的状态的外部管, 从放电管中引出从而从外部照明设备的插座给放电管中的电极对提供电流的芯柱线(stem wire), 以及在底座或类似部件中构成并与放电管外部的芯柱线末端相连的电流提供部件.

放电管由具有透明或半透明性质的石英玻璃制成. 此外, 众所周知, 在常规的金属卤化物灯中, 例如把 TOKKAI(Hei)号为 6-196131 的未审查的公开日本专利申请中所揭示的陶瓷材料用于放电管, 所述陶瓷材料具有透明或半透明性质.

把用作发光材料的金属卤化物、用于启动点亮操作的稀有气体诸如 Ar 气以及水银充入放电管. 作为金属卤化物的具体例子, 有碘化钠、碘化钽和碘化镝或类似卤化物. 把多种上述金属卤化物组合起来, 可使常规金属卤化物灯发出的光具有可见光范围的发射光谱. 常规金属卤化物灯经由稳压器连到电源. 相应地, 在点亮操作期间, 使电流限制在不超过预定的值.

以下将描述常规金属卤化物灯的点亮操作过程.

首先, 因稀有气体和汞蒸气中的介电击穿而启动放电, 从而放电管内壁的温度升高. 随着温度的升高, 充入放电管内的金属卤化物被蒸发. 随着金属卤化物的蒸发, 向放电管的外部放光, 光输出具有气化金属原子所限定的发射光谱.

在上述常规金属卤化物灯中, 为了容易地启动和重新启动点亮操作, 选择和使用以下方法(1)和(2)中的至少一种方法.

(1)该方法利用位于放电管外部的启辉器(igniter)把用于启动操作的脉冲电压加到电极对.

(2)该方法给电极对涂敷一种发射体材料, 该材料具有发射电子的性质并由金属氧化物的混合物诸如氧化钡和氧化钪来构成.

然而, 在常规金属卤化物灯中使用方法(1)的情况下, 从安全方面考虑, 强烈要求尽可能减小脉冲电压.

另一方面, 在常规金属卤化物灯中使用方法(2)的情况下, 所产生的问题是发

射体材料限制了充入放电管的发光材料. 尤其是, 因为稀土金属与发射体材料起化学反应, 从而不能把稀土金属混合物诸如碘化镝作为发光材料充入放电管.

希望, 在常规金属卤化物灯中, 作为减少上述脉冲电压的措施, 建议靠近放电管放置由钼构成的导体作为近端导体. 即, 在此建议中, 为了容易地启动和重新启动点亮操作, 从电源把预定的电势提供给近端导体, 从而推动放电管内稀有气体和汞蒸气的介电击穿.

然而, 在常规金属卤化物灯中使用近端导体的情况下, 近端导体可能对放电管内的发光材料产生不希望有的影响, 因此, 实际上不能使用装有近端导体的常规金属卤化物灯. 此不希望有的影响是, 在常规金属卤化物灯中使用近端导体时, 包括紫外线在内的大能量射线使得从近端导体中放射出光电子. 因而, 放电管的外表面被光电子所覆盖, 从而碱金属诸如钠通过石英玻璃的壁从放电管的内部向其外部(即, 外部管的内部空间)泄漏. 因此, 光输出发生变色. 此外, 在点亮操作期间, 灯的电压增高, 从而存在不能点亮常规金属卤化物灯的问题. 无论外部管的状态如何, 都会产生放电管中的碱金属向外部管的内部空间泄漏的问题. 即, 该问题不仅仅明显地出现在抽空状态, 也出现在充有  $N_2$  气的状态中.

本发明的目的是提供一种金属卤化物灯, 所述灯能解决常规设备中的上述问题, 并具有较少的成本和长的寿命.

为了实现上述目的, 一种金属卤化物灯包括:

放电管, 由陶瓷材料制成并包含一对电极和用作发光材料的至少一种金属卤化物, 以及

近端导体, 位于放电管附近或与放电管接触.

由此结构, 可防止放电管中的碱金属从放电管的内部通过陶瓷材料构成的放电管壁向其外部泄漏. 此外, 使用近端导体的作用, 可容易地以小的脉冲电压(脉冲能量)来启动和重新启动金属卤化物灯, 并可缩短点亮操作中启动和重新启动所需的时间. 此外, 为了减小脉冲电压, 在电极对上不涂敷发射体材料. 相应地, 可把包括稀土金属的金属卤化物作为发光材料充入放电管, 而不会因为与发射体材料发生化学反应而加以限制.

在另一个方面的金属卤化物灯中, 放电管和近端导体位于具有半透明或透明性质的外部管中, 该外部管处于抽空状态或充有惰性气体的状态.

由此结构, 可启动和重新启动金属卤化物灯, 而不必在电极对上涂敷发射体

材料，并且可缩短点亮操作中启动和重新启动所需的时间。

在另一个方面的金属卤化物灯中，把近端导体的一个端部固定在与电极对中的一个电极相连的外部引线部件的一部分(引出放电管)，另一端靠近放电管。

由此结构，可启动和重新启动金属卤化物灯，而不必在电极对上涂敷发射体材料，并且可缩短点亮操作中启动和重新启动所需的时间。

在另一个方面的金属卤化物灯中，近端导体用作把电流提供给电极对中一个电极的电流供给线。

由此结构，可启动和重新启动金属卤化物灯，而不必在电极对上涂敷发射体材料，并且可缩短点亮操作中启动和重新启动所需的时间。

在另一个方面的金属卤化物灯中，近端导体缠绕在放电管周围。

由此结构，可启动和重新启动金属卤化物灯，而不必在电极对上涂敷发射体材料，并且可缩短点亮操作中启动和重新启动所需的时间。

在另一个方面的金属卤化物灯中，近端导体至少有一点与放电管的外部表面接触。

由此结构，可启动和重新启动金属卤化物灯，而不必在电极对上涂敷发射体材料，并且可缩短点亮操作中启动和重新启动所需的时间。

在另一个方面的金属卤化物灯中，近端导体与导电部件电气绝缘，该导电部件被提供一电势并安装到放电管上。

由此结构，可启动和重新启动金属卤化物灯，而不必在电极对上涂敷发射体材料，并且可缩短点亮操作中启动和重新启动所需的时间。

在另一个方面的金属卤化物灯中，金属卤化物包含钠、锂、钾和铯中的至少一种化学元素。

由此结构，可启动和重新启动金属卤化物灯，而不必在电极对上涂敷发射体材料，并且可缩短点亮操作中启动和重新启动所需的时间。此外，即使在金属卤化物灯中使用近端导体时，也可在预定的寿命期间获得稳定的灯光特性，而碱金属不会向放电管的外部泄漏。

在另一个方面的金属卤化物灯中，把一半透明管置于外部管中，而放电管和近端导体置于半透明管中。

由此结构，可启动和重新启动金属卤化物灯，而不必在电极对上涂敷发射体材料。此外，可防止延长重新启动时间(在点亮操作中安装半透明管而变长)，并

且即使在放电管被打破时，也可防止外部管受到破坏。

在另一个方面的金属卤化物灯中，在点亮操作开始时，把脉冲电压加到电极对，所述脉冲电压的峰值是 2.5kV 或更小，且在峰值电压 90% 处脉宽为 0.5 微秒或更小。

由此结构，可启动和重新启动金属卤化物灯，而不必在电极对上涂敷发射体材料，并且可缩短点亮操作中启动和重新启动所需的时间。

图 1 是示出本发明第一实施例中金属卤化物灯结构的局部剖面图。

图 2 是示出本发明第二实施例中金属卤化物灯结构的局部剖面图。

图 3 是示出本发明第三实施例中金属卤化物灯结构的局部剖面图。

以下，将参考附图描述本发明的较佳实施例。

### 《第一实施例》

图 1 是示出本发明第一实施例中金属卤化物灯结构的局部剖面图。

如图 1 所示，本实施例的金属卤化物灯包括外部管 1，其一端部分具有一开口，位于外部管 1 开口处以封闭外部管 1 的芯柱绝缘体 2，由芯柱绝缘体 2 支撑以相互电气绝缘的一对芯柱线 3a、3b，以及由具有半透明或透明性质的陶瓷材料所构成的放电管 4。

外部管 1 由具有半透明或透明性质的玻璃制成。例如，在外部管 1 中，充有压强为  $1 \times 10^5$  帕的 N<sub>2</sub> 气体作为惰性气体。螺旋形底座 5 位于外部管 1 封闭一侧上芯柱绝缘体的一端部分。芯柱线 3a、3b 的每一端由焊接剂或类似部件固定于底座 5 的内表面。

底座 5 与外部照明设备(未示出)的插座相连，由装有启辉器的稳压器给底座 5 提供电功率。由钼、镍或类似的金属线来形成芯柱线 3a、3b。

放电管 4 由矾土陶瓷来构成，并包括两端开口的基本上为圆柱体的部件 4a，位于圆柱体部件 4a 的各端以封闭圆柱体 4a 的盘状部件 4b、4c，固定于各个盘状部件 4b、4c 的窄管 4d、4e。

窄管 4d、4e 与各个盘状部件 4b、4c 一体成形。

盘状部件 4b、4c 由收缩配件安装到圆柱体部件 4a 的各端，从而气密地封闭放电管 4。外部引线 6a、6b 分别位于窄管 4d、4e 中。外部引线 6a、6b 由铌构成，并由玻璃原料固定于各个窄管 4d、4e。

窄管 4e 被支承固定于芯柱线 3b 另一端部分上固定的放电管支撑板 7，从而

放电管 4 位于和支撑在外部管 1 的预定位置处。

把用作发光材料的金属卤化物、用作启动点亮操作的稀有气体的 Ar 气体和水银充入放电管 4。金属卤化物最好使用碘化镝、碘化钬、碘化铥、碘化钠和/或碘化钽。把至少两种金属卤化物相互混合起来，使金属卤化物灯发出的光具有可见光范围的发射光谱。

一对电极 8a、8b 置于放电管 4 中，并分别与外部引线 6a、6b 的一端相连。外部引线 6a、6b 的另一端通过焊接分别与电流供给线 9a、9b 的一端相连。电流供给线 9a、9b 的另一端通过焊接连到各个芯柱线 3a、3b，从而给电极对 8a、8b 提供电功率。

钼构成的近端导体 10 的一端通过焊接固定于外部引线 6a 的一端部分。近端导体 10 的另一端靠近放电管 4。给近端导体 10 提供一预定电势，其脉冲电压将在点亮操作启动时应用，从而推动放电管 4 中稀有气体和汞蒸气的介电击穿。

通过在金属卤化物灯中安装此近端导体 10，可减少点亮操作启动和重新启动时的每个脉冲电压。此外，在金属卤化物灯中，可缩短启动和重新启动点亮操作所需的时间。

在此实施例中，可把钠用于金属卤化物，也可把锂、钾和铯用于金属卤化物。

当从上述照明设备的插座把预定电压提供给金属卤化物灯时，在稀有气体和汞蒸气中产生介电击穿，从而在放电管 4 中的电极对 8a、8b 之间开始产生放电。其后，依据此放电，放电管 4 内壁的温度增高，从而金属卤化物被气化。

结果，从放电管 4 通过外部管 1 向外放光作为光输出，由充入和气化的金属原子来限定发射光谱。以某种方式由来自稳压器的电流来保持光输出以获得稳定的照明状态。

接着，将描述本发明所实现的金属卤化物灯的点亮测试。在此点亮测试中，使用 150W 的稳压器来点亮本实施例的金属卤化物灯，稳压器中的启辉器给金属卤化物灯输出最大脉冲电压(峰值电压)为 2.5kV 且在峰值电压 90% 处脉宽为 0.5 微秒的脉冲电压。此外，在此点亮测试中，以稳定的点亮状态点亮金属卤化物灯后，使金属卤化物灯连续 6 小时或更长的时间保持熄灭状态，检查金属卤化物灯，以发现在把电功率提供给金属卤化物灯后金属卤化物灯是否在 2 秒钟内点亮。

进行五次点亮测试。结果在点亮测试中，在把电功率提供给本实施例的金属卤化物灯后，该金属卤化物灯在所有的五次测试中全都在 2 秒钟内点亮，于是判

定该金属卤化物灯为没有缺陷的灯.

此外, 测量重新启动点亮操作的必要时间. 通过测量以稳定的点亮操作充分点亮金属卤化物灯后从熄灭状态到重新点亮金属卤化物灯的时间来检查重新启动点亮操作的必要时间. 对重新启动点亮操作的必要时间测量三次, 此外在测得的重新启动点亮操作的必要时间小于 10 分钟的情况下, 判定此金属卤化物灯是没有缺陷的灯. 结果, 在所有的三次测试中, 在把电功率提供给本发明的金属卤化物灯后, 该金属卤化物灯全都在 8 分钟内重新启动点亮操作.

在上述点亮测试中, 将说明为何把脉冲电压调节到 2.5kV 的原因.

众所周知, 待加到金属卤化物灯的脉冲电压影响底座 5 的形状以及外部管 1 中每个电流供给线 9a、9b 的配置. 在金属卤化物灯中使用螺旋形底座 5 的情况下, 考虑到脉冲电压的介电强度, 需要把脉冲电压限制在 2.5kV 以下. 此外, 在脉冲电压方面, 脉冲能量随脉宽而不同. 在脉宽变小时, 脉冲能量取得较小, 提高了金属卤化物灯的安全性. 此外, 可容易地设计或选择启辉器. 总之, 在以 90 % 峰值电压处用脉宽为 0.5 微秒脉冲电压来启动和点亮金属卤化物灯时, 可提高包括启辉器和其它照明部件的照明系统的可靠性. 此外, 可构成成本较少而优点较多的金属卤化物灯. 因此, 把上述脉冲电压(2.5kV)和脉宽(90 % 的峰值电压处为 0.5 微秒)作为最大值来进行点亮测试.

此外, 依据本发明人的实验, 已确认本实施例的金属卤化物灯可以 1.5kV 或更大的脉冲电压来启动和重新启动点亮操作.

此外, 在本实施例的金属卤化物灯中, 为了确认充入放电管 4 的碱金属是否会从放电管 4 的内部向其外部泄漏, 进行了 6000 小时的寿命测试. 结果, 在本实施例的金属卤化物灯中, 没有发现碱金属的泄漏. 相应地, 在本实施例的金属卤化物灯中, 已确认解决了已有技术中的上述问题. 即, 在本实施例的金属卤化物灯中, 充入放电管 4 中的碱金属没有发生如上所述的泄漏. 从而, 在本实施例的金属卤化物灯中, 可防止因碱金属泄漏而引起光输出的变色.

此外, 在本实施例的金属卤化物灯中, 可防止灯电压的增高, 其结果是避免金属卤化物灯不能被点亮的问题. 依据本发明人的实验, 如果近端导体 10 不附加到本实施例的金属卤化物灯, 则没有近端导体 10 的金属卤化物灯每次将花费 2 秒钟或更长的时间来启动点亮操作. 此外, 重新启动点亮操作的必要时间超过 10 分钟.

如上所述，在本实施例的金属卤化物灯中，由陶瓷材料构成放电管 4，此外，近端导体 10 靠近放电管 4 放置。从而，可防止放电管 4 中的碱金属从放电管 4 的内部向其外部泄漏。此外，可容易地以小的脉冲电压(脉冲能量)来启动和重新启动金属卤化物灯，并且可缩短点亮操作中启动和重新启动所需的时间。

此外，不必在电极对 8a、8b 上涂敷上述发射体材料，从而可把包括稀土金属的金属卤化物作为发光材料充入放电管 4，而不必因为发光材料与发射体材料发生化学反应而对其进行限制。

除了近端导体 10 靠近放电管 4 的上述说明以外，另一个结构可以是近端导体 10 如此放置，从而它至少有一点与放电管 4 的外表面接触。

### 《第二实施例》

图 2 是示出本发明第二实施例中金属卤化物灯结构的局部剖面图。依据第二实施例的金属卤化物灯的结构，把两根电流供给线中的一根供给线缠绕在放电管外表面的周围，从而两根电流供给线中的一根供给线也用作近端导体。其它元件和部分类似于第一实施例的元件和部分，将不再对其进行描述。

如图 2 所示，电流供给线中的一根供给线 9a 缠绕在放电管 4 外表面的周围，并与芯柱线 3a 和外部引线 6a 相连。在启动点亮操作时，把脉冲电压加到电流供给线 9a，从而电流供给线 9a 用作图 1 所示的近端导体 10。因此，与第一实施例相同，本实施例的金属卤化物灯可以峰值电压为 2.5kV 或更小以及在峰值电压 90% 处脉宽为 0.5 微秒或更少的脉冲电压来启动点亮操作。

在本实施例的金属卤化物灯中，进行与第一实施例相同的点亮测试。结果，启动和重新启动点亮操作的必要时间分别在 1 秒钟和 5 分钟内。在获得的寿命测试中，没有出现诸如钠等碱金属从放电管 4 的内部向外部管 1 的内部空间泄漏。此外，与第一实施例相同，在预定的寿命时间内金属卤化物灯的灯光特性是稳定的。

### 《第三实施例》

图 3 是示出本发明第三实施例中金属卤化物灯结构的局部剖面图。依据第三实施例的金属卤化物灯的结构，放电管包含在具有半透明性质的管子中，并与管子一起置于外部管的内部空间。此外，近端导体靠近放电管，从而与外部引线电气绝缘而不与其连接。其它元件和部分类似于第一实施例的元件和部分，将不再对其进行描述。

如图 3 所示，在第三实施例的金属卤化物灯中，放电管 4 放置并包含在石英玻璃制成的半透明管 11 中。管子 11 具有在两端部分处开口的圆柱体部件 11a，以及为了封闭圆柱体部件 11a 而设置在圆柱体部件 11a 各端部分的金属板 11b、11c。电流供给线 9a 的一端与外部引线 6a 相连，其另一端与芯柱线 3a 相连。电流供给线 9b 的一端与外部引线 6b 相连。

从管子 11 的内部空间通过绝缘套管 12 向其外部引出电流供给线 9b，电流供给线 9b 的另一端通过焊接固定于芯柱线 3b。从而管子 11 放置并支撑在外部管 1 中的预定位置。为了除去管子 11 中的不纯气体 O<sub>2</sub> 气体和 H<sub>2</sub> 气体，在管子 11 内部金属板 11b、11c 的表面上安装了吸气器 13。

近端导体 40 的两端部分分别缠绕在包含外部引线 6a、6b 的陶瓷窄管 4d、4e 周围。此外，近端导体 40 靠近放电管 4，并与外部引线 6a、6b 电气绝缘。即，近端导体 40 经由窄管 4d、4e 与引线 6a、6b 电容耦合。从而，与第一和第二实施例中的近端导体 10 相同，近端导体 40 可推动放电管 4 中稀有气体与汞蒸气的介电击穿。结果，在本实施例的金属卤化物灯中，可减小启动和重新启动时的脉冲电压，并可缩短启动和重新启动点亮操作的必要时间。

在本实施例的金属卤化物灯中，进行与第一实施例相同的点亮测试。结果，启动和重新启动点亮操作的必要时间分别在 1 秒钟和 5 分钟内。在获得的寿命测试中，与第一实施例相同，没有出现诸如钠等碱金属从放电管 4 的内部向外部管 1 的内部空间泄漏。

在上述第一和第二实施例的说明中，近端导体与外部引线中的一根引线相连。然而，与第三实施例相同，近端导体可靠近放电管或与其接触，从而与一根外部引线电气绝缘而不与其相连。

此外，在第一到第三实施例的说明中，把惰性气体诸如 N<sub>2</sub> 气体充入外部管 1。然而，即使在外部管 1 处于抽空状态时，也可获得类似于上述这些实施例的效果。

虽然已根据较佳实施例描述了本发明，但应理解这些描述不是限制。毫无疑问，在阅读了上述描述后，各种变更和修改将对本发明所属领域内的那些技术人员变得明显起来。因此，试图把权利要求书解释为覆盖落在本发明真实精神和范围内的所有变更和修改。

## 说 明 书 附 图

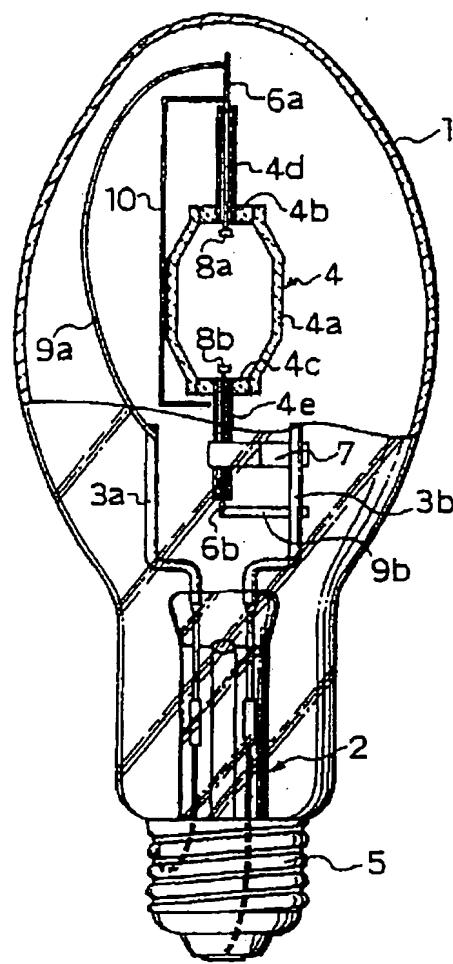


图 1

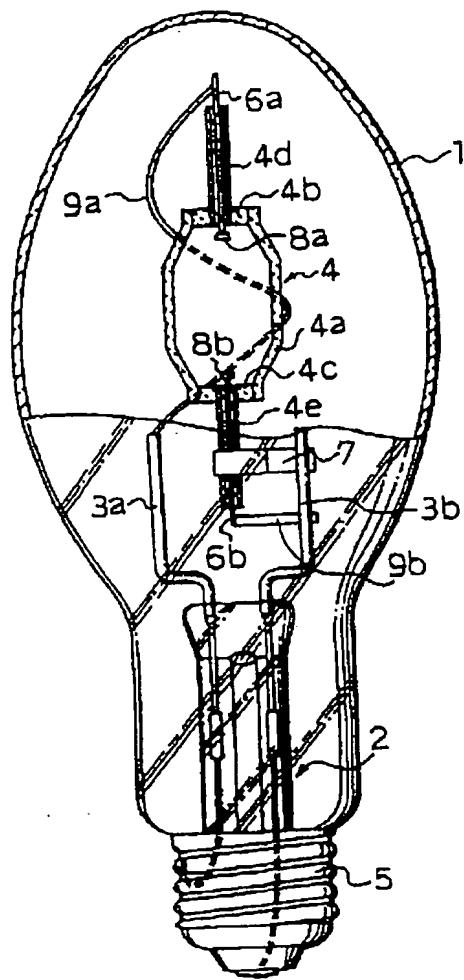


図 2

01.19

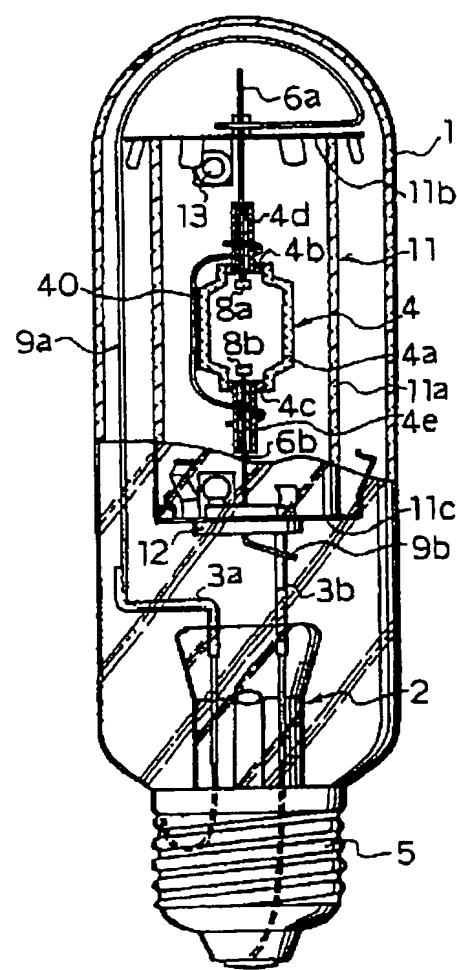


圖 3